

# CREATIVIDAD: ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

ALFONSO PAREDES AGUIRRE

## CONTENIDO

- Tema 1: La creatividad, características y estrategias de desarrollo.
- Tema 2: Quiénes y cómo deben promover el desarrollo de la creatividad
- Tema 3: La evaluación de alto orden y su relación con la creatividad.
- Tema 4: Habilidades inventivas y creativas.

## TEMA 1:

# LA CREATIVIDAD:

## CARACTERÍSTICAS Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

*(Mg. Alfonso Paredes Aguirre)*

### **DEFINICIÓN DE CREATIVIDAD**

La creatividad es el proceso de presentar un problema a la mente con claridad (ya sea imaginándolo, visualizándolo, suponiéndolo, meditando, contemplando, etc.) y luego originar o inventar una idea, concepto, noción o esquema según líneas nuevas o no convencionales. Supone estudio y reflexión más que acción.

Creatividad es la capacidad de ver nuevas posibilidades y hacer algo al respecto. Cuando una persona va más allá del análisis de un problema e intenta poner en práctica una solución se produce un cambio. Esto se llama creatividad: ver un problema, tener una idea, hacer algo sobre ella, tener resultados positivos. Los miembros de una organización tienen que fomentar un proceso que incluya oportunidades para el uso de la imaginación. experimentación y acción.

La sinéctica es una disciplina que desarrolla métodos o conjuntos de estrategias cuyo propósito es desarrollar la creatividad y la productividad.

### **CONSIDERACIONES INICIALES**

1. La creatividad está latente en casi todas las personas en grado mayor que el que generalmente se cree.
2. Cuando se trata de creatividad e inventiva, lo emocional y no racional es tan importante como lo intelectual y lo racional.
3. Los elementos emocionales y no racionales pueden enriquecerse metódicamente por medio del entrenamiento.
4. Muchas de las mejores ideas nacen cuando no se está pensando conscientemente en el problema que se tiene entre manos. La inspiración surge durante un período de "incubación", como cuando un hombre está manejando camino al trabajo o regando su jardín o jugando.

### **CUALIDADES DE LA PERSONA CREATIVA**

Se debe aclarar que no existe ningún estereotipo del individuo creador, si bien todos presentan ciertas similitudes. Algunas de esas similitudes se indican a continuación:

1. Manifiestan una gran curiosidad intelectual.
2. Disciernen y observan de manera diferenciada.
3. Tienen en sus mentes amplia información que pueden combinar, elegir y extrapolar para resolver problemas.
4. Demuestran empatía hacia la gente y hacia las ideas divergentes.
5. La mayoría puede ser introvertidos.
6. No están pendientes de lo que los otros piensan sobre ellos y se hallan bastante liberados de restricciones e inhibiciones convencionales.
7. No son conformistas en sus ideas, pero tampoco anticonformistas. Son más bien, auténticamente independientes.
8. Poseen capacidad de análisis y síntesis.
9. Poseen capacidad de redefinición, es decir para reacomodar ideas, conceptos, gente y cosas, para trasponer las funciones de los objetos y utilizarlas de maneras nuevas.

### **CONDICIONES PARA ESTIMULAR LA CREATIVIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL.**

1. Preparación - reflexión previa sobre la experiencia en torno al problema.
2. Disposición de ánimo -la actitud mental y psíquica adecuada.
3. Apertura -liberación de prejuicios o concepciones prefabricadas.
4. Receptividad -cierto estado de conciencia, de perceptividad.

5. Entusiasmo -el goce de la creación.
6. Estimulación -excitación mental y emocional.
7. Concentración -crear y aprender constituyen las dos tareas más duras de la existencia humana.
8. Expresión -desarrollo de la habilidad y arte para una óptima expresión de los pensamientos.

Recuerde la práctica hace más fácil la expresión y la creatividad.

Cada nuevo invento o trozo de creación se origina en alguna otra cosa. La creación consiste generalmente en trasladar los atributos de una cosa a otra. En otras palabras, le damos a la cosa con la que estamos trabajando, alguna nueva cualidad o característica o atributo hasta entonces aplicado a alguna otra cosa.

### **ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD**

A continuación presentamos una lista sugerente de técnicas para desarrollar la creatividad en nuestros alumnos:

1. Pida al alumno que haga una lista de todos los objetos utilitarios con los que puede entrar en contacto durante un período de 24 horas. Háglele seleccionar para una investigación ulterior aquellos artículos que presenten una considerable fricción (o problemas, dificultades, etc.) en términos de función o apariencia.
2. Otra estrategia podría ser la siguiente: Pida al alumno que haga una lista de todos los posibles artículos utilitarios relacionados con áreas de trabajo, estudio, transporte, recreación, relajación, alimentación, agricultura, etc. Permítale hacer elaboraciones sobre los artículos o problemas más prometedores que haya encontrado.
3. Plantee un problema de clase y busque cuantas alternativas sean posibles. Por ejemplo, ¿por qué cierto fabricante extendió las vacaciones pagas de sus empleados de una a dos semanas?
4. Presente a la clase un objeto común, tal como una tapa de congelador plástica, y pida funciones alternativas para las que podría servir.
5. Haga que los alumnos adivinen la finalidad de algún objeto a partir de un mínimo de claves verbales o gráficas. Por ejemplo, si el objeto conocido es una taza, dibuje en el pizarrón un asa incompleta, agregando parte tales como el resto del asa, o un lado, hasta que el estudiante adivine el artículo correcto.
6. Permita que el alumno redefina o rediseñe artículos examinando las características del objeto. Para un calendario de pared (representativo de las artes gráficas) la lista de atributos generados por los alumnos podría incluir números, meses, tapa, horizontales, verticales, hojas, textura del papel, dispositivo para colgarlo, ilustraciones, poemas, leyendas, publicidad, descripciones, nombres de personajes, color, pliegues, fases de la luna, fechas importantes, tipografía, etc.

Deberá prestar entonces particular atención a los distintos atributos en términos de mejoras o innovaciones.

7. Haga que el alumno realice asociaciones entre ideas o artículos relativamente inconexos. Las asociaciones servirán como puntos de partida para desarrollar ideas para almacenar, unidades de funciones combinadas y otras relaciones que sugieran un perfeccionamiento permanente.

8. Haga que los alumnos sugieran (oral o gráficamente) mejoras para un objeto de uso cotidiano.

9. Aliente a los alumnos a ser receptivos a las ideas de otros. Hágalos buscar instancias en que las ideas "extravagantes" hayan tenido mucho éxito.

Gordon presenta algunas estrategias más:

10. Volver conocido lo extraño. En toda situación de planteo y solución de problemas, la responsabilidad primordial de los individuos participantes es la de comprender el problema.

11. Haciendo extraño lo conocido. Esto es distorsionar, invertir o trasponer las maneras cotidianas de ver y de responder que hacen del mundo un lugar seguro y familiar (hacer cosas "fuera de foco". Se plantean cuatro mecanismos para lograr volver extraño lo conocido:

a. **La analogía personal.** Faraday "escudriñaba... en el corazón mismo del electrólito, tratando de hacer visible a sus ojos mentales el juego de su átomo" (Tyndall).

b. **La analogía directa.** Hadamard señala que "especialmente la biología, tal como Hamite solía observar, puede ser un estudio excelente aun para los matemáticos, dado que pueden aparecer analogías ocultas pero eventualmente fructíferas entre los procesos de ambos tipos de estudio". Albert Einstein observó que el "juego combinatorio parece ser el rasgo esencial del pensamiento productivo" (Reiser). Y Alexander Graham Bell recordaba: "Me llamó la atención que los huesos del oído humano fueran tan voluminosos, en comparación con la delicada y endeble membrana que los accionaba y se me ocurrió que si una membrana tan delicada podía mover huesos relativamente tan voluminosos, por qué no iba a poder un trozo de membrana más grueso y voluminoso mover mi pieza de acer. Y fue concebido el teléfono".

La forzada comparación de una observación científica de un campo con la de otro campo, tiende a imponer una expresión novedosa de un problema.

c. **La analogía simbólica.** A diferencia de la analogía personal, aquí se usan imágenes objetivas e impersonales para describir el problema. Estas imágenes, aunque técnicamente inexactas, son estéticamente satisfactorias.

La analogía simbólica es una enunciación muy comprimida, casi poética de las implicaciones de una palabra clave seleccionada del problema comprendido o que tiene relación con el problema.

*Ejemplo:*

Cremallera----- Segura intermitencia

Mezcla----- Confusión balanceada  
 Acido----- Agresor impuro  
 Viscosidad----- Desplazamiento vacilante  
 Multitud .....(complete usted)  
 Solidez .....  
 incendio de campos .....  
 Ráfaga de ametralladora .....  
 Blanco .....

d. **La analogía fantástica.** Se proponen soluciones ideales aunque quizás inaplicables. Finalmente el "juego" que consiste en hacer asociaciones libres con los significados de las palabras y "dejar leyes sin efecto" (por ejemplo, anular la gravedad) se sugieren también como medios para estimular nuevas ideas. En su forma más simplificada estos métodos sinécticos pueden aplicarse para estimular la imaginación de estudiantes primarios y secundarios. Aun los alumnos de muy corta edad, trabajando individualmente o en clase pueden adquirir nuevas ideas examinando las semejanzas entre el problema planteado y las soluciones que les puedan aportar metafóricamente otras personas, animales, insectos o plantas. Por ejemplo, un problema de transporte podría encararse llevando a los alumnos a pensar cómo "mueven sus cosas de aquí para allá" los animales inferiores; un problema de contaminación del aire o del agua podría resolverse pensando en ideas relacionadas con "limpiar cosas".

**CREATIVIDAD MEDIANTE LA LECTURA Y REDACCIÓN**

**a. Predicción (Contexto lingüístico)**

Ud. puede presentar párrafos incompletos para que el alumno pueda completarlos con entera libertad. Ejemplos:

- \* Se viaja al extranjero por varias razones .....
- \* La economía del Perú mejoraría si .....
- \* Si el alumno dedicase menos tiempo a la Tv entonces.....

**b. Síntesis**

- \* Solicitar que coloquen un título a un párrafo (leído o escuchado)
- \* Elaborar un mapa conceptual o esquemas.
- \* Resumir una lectura.
- \* Extraer la lección o mensaje principal de una lectura.

## MAPA DE IDEAS

Consiste en aplicar varias preguntas alrededor de un tema.

¿Cómo se elabora?. Aplicando la siguiente fórmula:

Mapa de ideas = PQQCCCD

En donde:

PQQCCD significan: ¿Por qué? ¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Cuánto? ¿Dónde?, etc.

Ejemplo:

Supongamos que el tema propuesto es "La violencia en el mundo" (puede ser cualquier tema de su programa curricular), entonces ahora los alumnos deben formular preguntas con respecto al tema.

Usted o los alumnos van escribiendo las preguntas alrededor del tema. Finalmente, el mapa de ideas o de preguntas quedaría estructurado de la siguiente manera:

¿Por qué se produce ..? ¿Quiénes producen ...? ¿Qué es ...? ¿Qué tipos existen?

La violencia en el mundo

¿Qué se puede hacer para evitar...? ¿Cuál es el origen de la ...? ¿Existe violencia en nuestro medio?

## RED CONCEPTUAL

Consiste en jerarquizar y organizar los conceptos e ideas de un determinado tema. Veamos algunos ejemplos:

Elaboremos un mapa conceptual con el siguiente párrafo:

*"PERSONAS VERDADERAMENTE NOTABLES: Existen dos tipos de personas: las que entran en un salón y dicen: "¡Aquí estoy!", y las que llegan y dicen: "¡Ah, aquí estás!".*

La red conceptual que posiblemente el alumno construiría sería:

Personas notables

las que entran en un

salón y dicen

"¡Aquí estoy!"----- "¡Ah, aquí estás!"

Ahora, elabore Ud. otras redes con los siguientes párrafos:

a. FIEBRE: La causa más frecuente de la fiebre, o sea la temperatura corporal anormalmente alta,

son las infecciones bacterianas (así como las toxinas de las bacterias) y virales. La temperatura corporal inhibe en parte la reproducción microbiana y acelera las reacciones corporales que facilitan la reparación.

b. HABILIDADES EN LA COMUNICACIÓN: Existen cinco habilidades verbales en la comunicación. Dos de éstas son codificadoras: hablar y escribir. Dos son habilidades decodificadoras: leer y escuchar. La quinta es crucial, tanto para codificar como para decodificar: la reflexión o el pensamiento. Este último no solo es esencial para la codificación, sino que se halla implícito en el propósito mismo.

c. NECESIDAD DE UN MEJOR CONOCIMIENTO DEL HOMBRE: Las ciencias de la materia inerte han hecho progresos inmensos, mientras que las de los seres vivientes permanecen en un estado rudimentario. El lento avance de la Biología se debe a las condiciones de la existencia humana, a lo intrincado de los fenómenos y a la forma de nuestra inteligencia, que se complace en las construcciones mecánicas y en las abstracciones matemáticas.

d. ALIMENTO PARA LA MENTE: La mente, a semejanza del cuerpo, necesita de alimento puro a fin de disfrutar de salud y fortaleza. Da a vuestros hijos (y alumnos) algo para pensar que esté fuera de ellos y fuera de ellos. La mente que vive en una atmósfera pura y santa no llegará a ser trivial, frívola, vana y egoísta (White).

### **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE SIMULACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO**

Con los siguientes ejemplos y utilizando diagramas de flujo resuelve los problemas presentados a continuación:

1. José compró seis caramelos y le regaló dos a Tomas. Este guardó uno y le prestó el otro a Raúl quien completó una cantidad igual a la mitad de los que recibió José, más uno que le habían regalado. De éstos, Raúl le regaló dos a José y le pagó a Tomás el caramelo que le debía  
¿Cuántos caramelos tiene cada niño?

2. Un camión urbano lleva 40 personas. En la primera parada bajan 15 personas y suben 10; en la siguiente parada 10 y suben 10; en la otra, bajan 20 y suben 5; en la otra, no bajan y suben siete; luego, bajan ocho y suben 16; en la siguiente, bajan cuatro y no suben; en la otra parada bajan 11 y suben nueve; en la otra, bajan dos y suben 14; en la otra, bajan 12 y suben tres; en la última parada bajan cinco y suben cuatro ¿Cuántas personas quedan en el camión después de la tercera parada, la séptima parada y la última parada? ¿Cuántas paradas realizó el camión?

3. El señor Pérez guarda su dinero en el banco. Hace cinco meses tenía un saldo de \$1 000 000. Desde entonces ha hecho los siguientes movimientos durante cada mes

MES	DEPOSITO	RETIRO
1	200000	150000
2	100000	180000
3	300000	200000
4	40000	100000
5	300000	500000

El señor Pérez desea hacer el balance de su cuenta para saber cuánto dinero tiene al finalizar el quinto mes.

# DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD : ¿QUIÉNES Y CÓMO DEBEN PROMOVER

**Mg. Alfonso Paredes Aguirre**

## **INTRODUCCIÓN**

Hace más de dos mil años un sabio dijo: "Dale buena educación al niño de hoy, y el viejo de mañana jamás la abandonará". Posteriormente, en el siglo pasado, hace más de cien años, una distinguida educadora afirmaba: "En su sabiduría el Señor ha decretado que la familia sea el mayor agente educativo. En el hogar es donde ha de empezar la educación del niño. Allí está su primera escuela". (E. G. de White, *LEC*:154). Posteriormente agregó: "Hablo a los padres y a las madres: Podéis ser educadores en vuestros hogares". *LEC*, 167. Padres y docentes pueden contribuir en el desarrollo del alumno.

Tanto los padres como los docentes de educación inicial, primaria, secundaria y superior deben colaborar en la obra de la verdadera educación que consiste en "educar a los jóvenes para que sean pensadores, y no meros reflectores de los pensamientos de otros hombres". Esto incluye precisamente el desarrollo de la creatividad.

## **RAZONES PARA PARTICIPAR EN EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD**

1. Hoy se exige con mayor énfasis que los nuevos profesionales se distingan por su elevada creatividad. Asimismo, en el futuro ya no se hablará de "manos de obra" sino de "mentes de obra", porque las actividades laborales que hoy ejecutan las "manos de obra" las realizarán las computadoras o robots; y las acciones más eficientes que realicen las computadoras dependerá de las eficientes mentes humanas.

E. G. de White decía: "los hombres en quienes se desarrolla esta facultad son los que dirigen empresas" (*EC*: 17).

2. Una de las dos metas nacionales de la educación peruana, es el desarrollo de la creatividad, tarea que le compete también al hogar. Esta es otra razón que justifica no solo la presentación de este tema, sino la ejecución de las recomendaciones que se ofrecen y la búsqueda continua de nuevas formas para incrementar la creatividad en los educandos.

3. La tercera razón, y la más importante, es desarrollar la facultad del pensar en los educandos, como parte de la obra redentora del hogar, como labor restauradora de la imagen de Dios en el educando (EC:17).

4. La educación en el aula debe complementarse con la educación efectiva en el hogar. La labor docente no es perfecta del todo, pero mejorará si los padres y madres o familiares colaboran en este proceso educativo.

Veamos un ejemplo:

Einstein recuerda que en la escuela le obligaban a aprender cosas de memoria y sin reflexión, y no se le permitía hacer preguntas al profesor, ni hablar entre sí. La escuela no influyó mucho.

Fue su tío, Jacob el ingeniero, quien le hizo ver su talento por las matemáticas al presentarle algunas aplicaciones interesantes de las matemáticas. Al respecto, E. G. de White sostiene que "se debería enseñar a cada joven la necesidad y el poder de la aplicación" (EC:232).

Asimismo, fueron en sus ratos libres, cuando se satisfacía su espíritu de curiosidad, mediante sus excursiones en el campo. En el hogar, abrumaba a sus padres con sus "porqués" hasta producirles desasosiego. Instintivamente racional, necesitaba comprender todo lo que veían sus ojos o palpaban sus manos.

Albert solía hacer preguntas que no estaban en los textos; esto irritaba a sus profesores. Cierta día, un profesor cansado de su insaciable curiosidad, le dijo que prefería no tenerlo en su clase. Einstein le respondió: "Yo no tengo la culpa de que me manden, señor. Si por mí fuera, créame que tampoco vendría aquí a perder el tiempo...". El profesor lo arrojó del salón inmediatamente. En una aula cristiana no se da cabida a aquellos excesos. Pero de todos modos, siempre se reclama la participación de los hogares en la educación de los alumnos.

## **¿CÓMO PROMOVER LA CREATIVIDAD EN LOS EDUCANDOS?**

### **ESTIMULE LA FORMULACIÓN DE PREGUNTAS**

Isidor Rabil, Premio Nobel, recuerda que su madre le preguntaba siempre apenas llegaba del colegio: "*¿hiciste una buena pregunta hoy?*" El niño se sentía estimulado a preguntar cada día. Las preguntas del tipo POR QUÉ deben ser las que más se deben estimular. Aunque en forma natural existe una etapa en la niñez cuando este tipo de preguntas son espontáneas.

En "A Child's Christmas in Wales" (Una navidad en Gales) Dylan Thomas que en corta vida fue llamado "el trovador de voz dorada de nuestros tiempos" -cuenta la decepción que tuvo siendo niño, cuando le regalaron "un libro que me decía todo acerca de las abejas, excepto su *¿por qué?*" Así, en una sola frase crucial, el poeta cristaliza la queja más generalizada que tiene el hombre común: se proporcionan demasiados detalles del cómo de las cosas, pero no se responde a la sencilla y repetida pregunta de *por qué*.

Ya habíamos referido, que Albert Einstein en su hogar, abordaba constantemente a sus padres con sus "por qué".

En el hogar o centro educativo puede realizar el siguiente ejercicio: Plantee una pregunta sobre un tema que le interese al hijo o alumno, luego espere la respuesta de ello. Recibida la respuesta X, y en relación a ella, pregunte, ¿por qué X?. Espere la respuesta, y repregunte; y así continúe hasta agotar las respuestas. Cuando ya no pueden dar respuestas, es porque han llegado al fondo de sus conocimientos, y por lo tanto es un indicador que ha llegado el momento de cavar más profundo y ofrecer contenidos significativos.

Un ejemplo: ¿Por qué las calles se han inundado de muchos grillos? ... (Espere la respuesta). Y supongamos que le respondieron, que es "porque la temperatura ha bajado mucho en estos días"; entonces repregunte: ¿Por qué la temperatura ambiental ha bajado mucho en estos días?... (Espere la respuesta)... y continúe hasta agotar las respuestas.

### **NO SEA INFLEXIBLE, DESTIERRE EL TEMOR Y EL CASTIGO.**

Einstein afirmaba: "Lo peor es educar por métodos basados en el temor, la fuerza y la autoridad, porque se destruye la sinceridad y la confianza y sólo se consigue una falsa sumisión".

No se puede forzar al niño a cumplir un horario de estudios rígido. En Europa se calcula que un 10% de los alumnos de 6 a 12 años son muy dotados y poseen inteligencia muy elevada, y se los denomina "los niños de los cuatro minutos", porque ese es el tiempo que requieren para captar lo previsto para una clase de 45 minutos. Y a lo mejor esto podría estar sucediendo con nuestro hijo o alumno cuando nos responde: "ya lo sé" al pedirle que se ponga a estudiar.

Cuando el educando no está colaborando en la clase, preguntémonos: ¿será porque ya lo sabe? ¿será porque tiene problemas biológicos (parasitismo), psicológicos (problemas familiares), nutricionales, económicos, etc.? o a lo mejor ¿será porque no estamos realizando una clase participativa, activa sino una clase tradicional con dictados rápidos y con poco sentido? Por lo tanto el maestro no puede usar por ninguna razón la dureza, la inflexibilidad para motivar al alumno a estudiar.

### **APLAUDA LAS RESPUESTAS, INCLUSO LAS RESPUESTAS QUE LE PARECEN AMBIGUAS.**

De las preguntas o respuestas ambiguas han surgido grandes inventos o soluciones que han contribuido con el bienestar de la humanidad. Por este motivo, se debiera tener cuidado de etiquetar a un alumno de "tonto", "bruto", o llamarle la atención duramente por no responder bien, pues no vaya a ser que los "tontos" seamos nosotros al no saber establecer relaciones entre la pregunta y la respuesta profunda, que va más allá de una respuesta simple.

Un ejercicio podría ser el siguiente: Divida al grupo en dos, luego uno de ellos lista una serie de seres vivientes y el otro hace una lista de cosas. Ahora, solicite que ambos grupos lean el primer término (uno podría decir "elefante" y el otro diría "lápiz"), luego formule la pregunta: ¿qué le dice el elefante al lápiz? .. Espere respuestas y después continúe con el siguiente par de términos y así sucesivamente. ¡Ah, y no se olvide de aplaudir las respuestas!.

En un reporte especial de la revista "Newsweek" publicado el 28 de junio de 1993, se presentó las características de los genios. Algunas de ellas son: (a) capacidad para relacionar entre sí asuntos que parecen incompatibles o absurdos, descubriendo relaciones originales entre ellos; (b) tolerancia por la ambigüedad y (c) paciencia para pensar en las cosas más increíbles. Así que cuando escuche una respuesta ambigua, antes de molestarse, piense en que Usted a lo mejor está frente a un niño muy inteligente.

### **ESTIMULE LA ACTIVIDAD EN TODOS LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA.**

Algunos padres afirman "mi hijo no puede aprender porque es muy intranquilo". Esto es un mito sin fundamento. Lo que están diciendo los alumnos con esa actitud es que propiciemos un aprendizaje con actividad, es decir, que usemos estrategias de enseñanza activas y participativas. Permita que el alumno participe en las clases ya sea en los grupos de discusión, proyectos de aula, presentando resultados, etc.

Las clases dinámicas y participativas empezaron en el Edén. En el aula natural, Adán preguntaba a Dios; un proyecto de clase que realizó Adán fue el de poner nombres a los animales después de observar agudamente los diversos hábitos y características de los animales. Dios no le dio los nombres. Asimismo, en sus excursiones al campo, muy comunes, observaba, sentía, imaginaba, creaba, y así su mente se desarrollaba.

### **ESTIMULE LAS PREGUNTAS Y RESPUESTAS "SOÑADORAS"**

Muchas de las grandes innovaciones, inventos, mejoras empezaron con un "sueño". ¿Acaso no ha escuchado a aquellos que después de haber logrado algo con mucho éxito expresan que les parecía un sueño?

En su hogar o en su próxima clase, podría Ud. solicitar que los educandos expresen: (a) cómo les agradecería que sea su escuela, comunidad o país; (b) qué cambios harían si hoy fueran elegidos docentes, directores o presidente del país; (c) siete deseos que les agradecería que se realicen.

### **OFRÉZCALES TAREAS DÓMÉSTICAS QUE REALIZAR**

Una destacada educadora manifestó: "Debiera enseñarse a los niños a cargar con una parte de los deberes domésticos" (E.G. de White, *LEC:57*). El alumno que realice tareas cotidianas, adquirirá habilidades, actitudes y conocimientos que le servirán de mucho.

***NO PERMITA QUE LA TELEVISIÓN ESTÉ POR ENCIMA DE LOS ESTUDIOS.***

Cuando sus dos hijos regresaron de la escuela con bajas calificaciones en matemáticas, un padre neoyorkino descubrió que los vivaces alumnos de cuarto y quinto grado de enseñanza primaria nunca habían aprendido las tablas de multiplicación. "Preparé entonces tarjetas numeradas y les prohibí ver televisión hasta que las aprendieran", recuerda. "Protestaron, pero al cabo de tres días ya las sabían".

Este señor no es un crítico de los maestros de escuela, sino el mejor de sus paladines: Albert Shanker, presidente de la Federación Norteamericana de Maestros. Pero como padre comprendió que en última instancia era él, más que la escuela, el responsable de la educación de sus hijos. Si por alguna razón no lograban aprender algo básico como las tablas de multiplicar, él tendría que compensar, en el hogar, esa insuficiencia. Si un pequeño no sabe multiplicar -o sumar, o leer- sus problemas se complicarán.

Ciertos conocimientos fundamentales son la base de todo el trabajo ulterior, por lo tanto, no permita que la televisión con la mayoría de sus programas inofensivos o aparentemente inofensivos, destruya el intelecto y la inteligencia emocional de su hijo o alumno.

***DEDÍQUELES TIEMPO PARA INTERACCIONAR CON ELLOS***

La interacción entendida en términos de apoyo en sus tareas, compañía en sus juegos, conversación sobre sus dificultades, expectativas, etc. es un factor positivo en el desarrollo de la inteligencia emocional de los educandos. ¿Acaso no es conveniente participar con ellos en los juegos y recreaciones?.

***DEMUESTRE INTERÉS POR EL PROGRESO DEL EDUCANDO.***

Acérquese a él y pregúntele cómo va en los estudios. Si Ud. es el apoderado converse con sus profesores sobre el progreso de su hijo. Si Ud. es el profesor, muestre al alumno su ficha de progreso personal y exprese cómo está avanzando, dígame cómo podría avanzar más, felicítelo por sus logros y anímelo a continuar con perseverancia.

***OFREZCA ESTÍMULOS DE APRENDIZAJE.***

Adquiera ya sea juguetes creativos, libros y revistas interesantes, motivadoras y de calidad.

La revista "*Selecciones del Reader's Digest*" puede ser considerada como una revista de mucha calidad, que bien se puede usar no solo en la casa sino también en la escuela, colegio y universidad.

Dentro del rubro de estímulos del aprendizaje, también están las salidas al campo.

### **REALICE EJERCICIOS DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO Y HABILIDADES COGNITIVAS.**

Algunos ejemplos podríamos dar:

- a. En base a una suposición, solicítele que realice algunas conjeturas. Ejem.: Supongamos que ... ¿qué sucedería? ¿qué ocurriría?, etc.
- b. Plantee un problema y pídale algunas medidas alternativas.
- c. Plantee un asunto problemático y pídale que establezca las ventajas y desventajas.

El espacio es reducido para tratar las múltiples estrategias para desarrollar las habilidades del pensamiento.

### **DESAFÍELO A SER INNOVADOR.**

Preguntas como ¿qué más quisiéramos que este objeto realice? ¿cuáles son sus limitaciones? ¿se podría mejorar?. Preguntas semejantes se pueden hacer para cualquier hecho o proceso.

### **LLEVE A CABO EJERCICIOS DE PRECISIÓN.**

Se puede solicitar al alumno o hijo que analice los siguientes párrafos:

- a. Julio es más alto que Albert, pero Julio no es más grande que Albert. ¿Cuál es la diferencia? ¿Qué diferencia existe entre alto y grande?
- b. Jesús no es solo uno de los maestros, es El Maestro. ¿Qué es lo que se está diciendo?

### **AGUDICE SU OBSERVACIÓN**

Se le puede solicitar al hijo o alumno que describa objetos, animales, situaciones o fenómenos.

### **ANIME LAS RESPUESTAS PROYECTIVAS**

Una de ellas podría ser del tipo: ¿Y entonces qué?.

### **ANIME A SU HIJO A ESCRIBIR**

Cómprele un cuaderno un buen lapicero, y quizás ofreciéndoles algunos estímulos pídale que escriba sus sueños, cuentos creados por él mismo, etc. Junto con él realice algunas modificaciones y que lo vuelva a escribir. Recuerde, que esta y todas las actividades de aprendizaje deben ser divertidas y amenas.

### **HÁGALE SIEMPRE PRESENTE LAS EXPECTATIVAS ALTAS Y RAZONABLES QUE SE TIENE DE ÉL**

Según Marilyn Atherley (1995), si el padre o docente expresa bajas expectativas del niño, el niño llegará a sentir que no tiene caso tratar de lograr nada o de apuntar demasiado alto

La frase "**durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas**" debiera ser una arenga continua, al iniciar el día. Repítalo: "**durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas**", "**durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas**" "*durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas*" "*durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas*" "*durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas*" "*durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas*" "*durante el día, tendrás desafíos, pero en Dios harás proezas*"

Pero no olvide, no hay que ser inflexible con las expectativas. Si Ud. espera que su hijo se interese por la teología, pero desea seguir biología, ofrézcale su apoyo. Pero en esa área, siempre hágale recordar que deber ser "cabeza y no cola".

### **NO SE PREOCUPE POR SUS CALIFICACIONES OBSESIVAMENTE.**

Según estudios, la creatividad no se relaciona estrechamente con el rendimiento académico.

Existen otras actividades que complementan la educación en el aula: club de conquistadores, los deportes, las actividades en la iglesia, etc.

Una nota no necesariamente refleja el aprendizaje significativo del alumno. Basta recordar la siguiente historia:

Thomás Alva Edison hizo su estreno en el escuela de Milán. La madre se preocupó de informar al maestro que la inteligencia de su hijo se salía de lo común. Pero el maestro de encogió de hombros con displicencia. Y finalmente creyó un desordenado y tonto, cuando vio que Al (Thomas Alva) en vez de escuchar las explicaciones que daba el maestro y esperar que le tocara el turno de ser preguntado, comenzó a hilvanar una serie tremenda de preguntas. Preguntas para todos los gustos. El pobre maestro se vio envuelto en un gran barullo.

*La cabeza está vacía, no tiene nada adentro* -dijo muy convencido el señor maestro.

Cuando estas palabras llegaron a oídos de la señora Edison, ésta se indignó en gran manera y vino hacia el profesor.

*!Qué mi pequeño tiene la cabeza hueca - exclamó. !Ya le explicaré yo a ese caballero lo que es tener inteligencia!*

Tomó al niño de la mano muy decidida y se marchó de la escuela"

Tomás Alva Edison es un ejemplo de alumno apoyado por su madre, ella siempre confió en él. Ella veía lo que otros no veían. Edison contribuyó muchísimo.

### **NO LO HUMILLE.**

Un desempeño académico pobre o no cumplir con las expectativas del profesor puede especialmente llevar a una baja autoestima y a la falta de confianza en sí mismo. Si el niño es humillado en su primer intento, estará muy asustado de tratar de nuevo o de intentar con más fuerza por el temor a ser humillado nuevamente si no lo logra.

Albert Einstein no fue un niño prodigio. Tardó mucho en aprender a hablar y sus padres temieron que fuese un niño subnormal, pero no lo expresaron en ese entonces. Era cuidadoso, metódico y concienzudo. A los cuatro años Albert era un niño tranquilo y ensimismado. A los nueve años terminó su educación primaria sin haber dado muestras de un talento especial. Pero llegó a ser un genio.

### **PROMUEVA CONCURSOS NO COMPETITIVOS EN SU HOGAR.**

Se les podría pedir a los hijos que canten usando letra y música creada por ellos o se les podría dar el objeto o tema de canto y que ellos le pongan música y letra. También podría pedirles que solucionen un problema práctico que Ud. les puede plantear, por ejemplo: (a) Cómo hacer que un barquito de papel no se hunda en el agua durante 4 horas. Quizás gane el que frotó el papel con una vela de cera. (b) Que traten de hacer flotar en agua una aguja.

Somos conscientes que las recomendaciones que se ofrecen no son completas para lograr el propósito del tema, pero si tan sólo hiciéramos estas cosas, los resultados serán muy significativos.

### **APLAUDA LOS LOGROS.**

Elogiar los logros del niño no sólo le causa a él un enorme placer, sino que, además, fortalece las conexiones entre la corteza frontal y la amígdala del cerebro medio, asiento de las emociones" (Kiester y Kiester, 1996).

Estimado docente o padre de familia, recuerde que el binomio escuela-hogar debe actuar en forma conjunta para contribuir con el desarrollo de la creatividad de los educandos. El tiempo que dedique a estas actividades, no serán tiempo perdido, serán una gran inversión, presente y futura, y sobre todo contribuirá en el engrandecimiento del reino de Dios.

# LA EVALUACIÓN DE ALTO ORDEN Y CREATIVIDAD

[Mg. Alfonso Paredes Aguirre](#)

Las pruebas de evaluación y los test aplicados a los alumnos, siempre han sido objeto de reflexión. Y no necesariamente solo cuando nos sentimos alarmados por la elevada reprobación, repitencia y deserción, sino cuando queremos armonizar el tipo de evaluación que utilizamos en el contexto de una educación con calidad y excelencia. Esto es una preocupación internacional.

Según D'Ambrosio "ninguna investigación es convincente para afirmar que las evaluaciones, de la forma en que están actualmente siendo aplicadas, son indicadores de rendimiento escolar". Rendimiento escolar, entendida en el sentido cabal de la palabra, orientada hacia el desarrollo personal del alumno y proyectada hacia la solución de problemas del entorno.

Pero mientras la educación esté basada en la trasmisión del "conocimiento", es decir, en el manejo de datos más que en la aplicación y transformación de ellos, no podremos contribuir al desarrollo personal del alumno, ni al desarrollo social ni en la competitividad internacional.

Los padres, por un lado, exigen que sus hijos sean capaces de "pensar y hacer" y no sólo "conocer" o recordar". Por otro lado, las instituciones empleadoras cada vez más unifican sus criterios y exigen que el sector educación forme personas capaces de evaluar críticamente, y de definir problemas, buscar información, procesarla, interpretarla y optar por las alternativas más apropiadas. De allí, que se señala que próximamente ya no se estará usando el término de "manos de obra" sino de "mentes de obra".

Con estos desafíos delante de nosotros, ¿qué se podría hacer para contribuir a mejorar la educación mediante las evaluaciones?

Cabría realizar algunas preguntas reflexivas y específicas: la evaluación que se está utilizando ¿contribuye a formar personas pensadoras, analíticas, creativas? ¿se está promoviendo el desarrollo de habilidades para solucionar problemas?

En los trabajos de investigación, recientemente realizado a nivel de escuelas y colegios se han encontrado resultados sorprendentes.

En la revisión de los exámenes tomados, se ha considerado el grado de relación entre las variables de evaluación y las variables de habilidades intelectuales de la persona. Ejemplo:

Abertura de las preguntas (preguntas abiertas o cerradas) con la expresividad del alumno;

El nivel de las preguntas (informativas, de comprensión, análisis, síntesis, aplicación, valoración, etc.) con el desarrollo del pensamiento de más alto orden; (3) el nivel personal del reactivo (informativa, formativa y transformativa) con el desarrollo trascendental; (4) nivel de aplicación de la pregunta (reproductiva y productiva) con el desarrollo de la productividad y creatividad del alumno.

En un reporte preliminar realizado se ha observado lo siguiente: son muy frecuentes las preguntas del tipo "cerradas" (preguntas con alternativas múltiples y de respuesta única y similares); en cuanto al nivel de las preguntas se observan que el porcentaje va disminuyendo conforme aumenta el nivel, es decir, que uno de los extremos son las informativas (con el mayor porcentaje) y el otro extremo son la de valoración (con el menor porcentaje); asimismo, las preguntas del tipo transformativo son menos abundantes que las formativas, y las formativas más escasas que las informativas.

También se observa en estos trabajos, que las evaluaciones se orientan más a la reproducción de contenidos que a la producción de ellos, por lo tanto la productividad y creatividad del alumno está siendo afectada.

Las preguntas cerradas podrían estar relacionadas con la expresión "telegráfica de los alumnos". Al respecto Cabello, Filp y Ochoa (1995) afirman lo siguiente: "Cuando uno observa en la sala de clases llama la atención que el estilo comunicacional es TELEGRÁFICO, se utilizan pocas palabras".

Tharp encontró que los tiempos cortos son desventajosos para los alumnos que enfatizan el pensamiento deliberado y que provienen de culturas en las cuáles se valora el tomar en cuenta todas las ramificaciones e implicaciones posibles para tomar una decisión. De esta manera, **la instrucción basada en obtener respuestas cortas y rápidas es muy desventajosa** para los alumnos". Si deseamos llevar a resultados cognitivos positivos para el estudiante, se deben FORMULAR PREGUNTAS de mayor orden cognitivo (Samson, Strykowski, Weinstein, Waldberg, 1987).

En el estudio preliminar se ha observado, regularmente la ausencia de las preguntas "por qué". En varios estudios relacionados, Pressley y colegas observaron que el solo hecho de formular la pregunta " por qué" estimula el aprendizaje, incluso si el estudiante no genera respuesta alguna. Lo anterior sugiere que el formular preguntas puede, por sí solo, llevar al individuo a elaborar en su mente, lo cual eventualmente resulta en la formación de conocimientos nuevos.

Existen investigaciones que señalan que la utilización de preguntas que evocan respuestas de pensamiento crítico por parte del estudiante, aumenta el pensamiento crítico en forma sustancial.

Cuando el maestro no aumenta el número de preguntas de este tipo, al alumno no puede generalizar el proceso de pensamiento crítico para pasar de una situación a otra (Ferrel, 1991; Edelman, 1986). Hay evidencias en el sentido que los estudiantes a quienes se les pide responder a preguntas que requieren de pensamiento de alto orden, se desempeñan mejor que aquellos a quienes no se les hacen tales preguntas.

Una forma de contribuir con la excelencia educativa, es aplicar evaluaciones de alto orden que permitan el desarrollo del pensamiento y ayuden a adquirir habilidades intelectuales muy demandadas por nuestra sociedad actual y futura.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Edwards, Verónica. 1991. *El concepto de calidad de la educación*. UNESCO/ OREALC, Santiago.

Edwards Derek y Neil Mercer. 1988. *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Paidós. Barcelona.

Gálvez, Grecia e Irene Villaroel. 1988. "La enseñanza de las matemáticas en los niveles básico y medio en Chile", en *Boletín N1 15*, Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, UNESCO? OREALC, Santiago.

UNESCO, 1990. *Sobre el futuro de la educación hacia el año 2000*. Narcea Ediciones, Madrid.

D'AMBROSIO, Ubiratan. "Evaluación del rendimiento del alumno. Investigación en la sala de clases: acciones pedagógicas complementarias". *Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe*. Chile, UNESCO, agosto 1996.

# HABILIDADES INVENTIVAS Y CREATIVAS

**Alfonso Paredes Aguirre**

A continuación se presentan algunas estrategias que contribuyen mucho en el desarrollo de la creativa productiva.

## **A. POSITIVO, NEGATIVO E INTERROGANTE**

**OBJETIVO:** Lograr una actitud reflexiva ante los diversos hechos o fenómenos y evitar la impulsividad, pensando de una manera equilibrada.

**Problema 1:** Considere ideas positivas, negativas e interrogantes acerca de la siguiente situación:  
Se decide eliminar los exámenes parciales.

Ideas positivas:

- \*
- \*

Ideas negativas:

- \*
- \*

Interrogantes:

- \*
- \*

**Problema 2:** Considere ideas positivas, negativas e interrogantes acerca de las siguientes situaciones reales o supuestas:

- a. Se prohíbe fumar en sitios públicos.
- b. Se toma un acuerdo mundial de dejar de ver televisión.
- c. Las madres que tengan hijos menores de 3 años deben dedicarse a criar de ellos y no trabajar fuera de casa.

## **B. CONSIDERACIÓN DE VARIABLES**

**OBJETIVO:** Permite que el alumno explore y busca de manera consciente las variables que debe considerar antes de tomar una decisión o resolver un problema:

**Problema 1:** Un matrimonio joven decide comprar una mesa. Van a una mueblería y sin pensarlo se deciden por una de estilo colonial americano que les gustó. Cuando llegaron a la casa con la mesa se dieron cuenta que no cabía ni por la puerta, ni por la ventana, ni por el balcón.

¿Qué piensan que le ocurrió a esta pareja? ¿Por qué llegaron a esa situación?

Casos como éstos son frecuentes en la vida cotidiana. ¿Qué concluyen del ejemplo?

¿Cómo se habría evitado el problema de la pareja?

**Problema 2:** ¿Qué variables debe considerar para planificar una excursión?

**Problema 3:** ¿Qué variables debería considerar para comprar una computadora?

**Problema 4:** ¿Qué variables debe considerar para mirar televisión?

### C. CONSIDERACIÓN DE CONSECUENCIAS

OBJETIVO: Prever lo que podría suceder, a corto y a largo plazo.

**Problema 1:** Considere las consecuencias inmediatas y mediatas, de la invención del motor de gasolina.

**Problema 2:** ¿Cuáles podrían ser las consecuencias a corto y a largo plazo del creciente uso de computadoras en actividades educativas?

**Problema 3:** Considere las consecuencias del uso indiscriminado de los recursos naturales no renovables.

**Problema 4:** ¿Qué ocurriría si en la ciudad donde usted vive se reducen considerablemente las reservas de agua?

### D. CONSIDERACIÓN DE OBJETIVOS O PROPÓSITOS

OBJETIVOS: Dirigir la atención hacia lo que se desea lograr y clarificar la intención de actos y pensamientos.

**Problema 1:** Durante una discusión acerca del problema del alza del costo de la vida surgen diferentes argumentos provenientes de grupos de amas de casa, dueños de supermercados, gobierno, agricultores y dueños de procesadoras de alimentos. ¿Cuáles podrían ser los objetivos más importantes de cada grupo en esta discusión?

**Problema 2:** Imagínese que ganó un viaje al Cusco ¿Cuáles serían sus objetivos?

**Problema 3:** Supongamos que Ud tendría que rendir examen la próxima semana, ¿qué quisiera lograr? ¿hacia dónde quisiera llegar?

### E. CONSIDERACIÓN DE ALTERNATIVAS O POSIBILIDADES

OBJETIVO: Adquirir el hábito de considerar posibilidades o cursos de acción antes de elegir alguno de ellos como la alternativa más apropiada para llegar a una meta o resolver un problema.

**Problema 1:** Un compañero de estudios reprobó la mayoría de los cursos durante el semestre pasado, ¿que explicaciones puede dar a este hecho?

**Problema 2:** ¿Cómo lograr la excecía en los estudios universitarios?

**Problema 3:** Una persona se halla montada en una motocicleta. Aprendió apresuradamente cómo empezar a arrancar y hacer algunos cambios. La motocicleta ha emprendido una veloz carrera. Se

da cuenta que no aprendió cómo parar y apagar el motor. ¿Qué alternativas ofrece Ud para que el motociclista pare y no se accidente?

**Problema 4:** Un padre descubre que su único hijo le está haciendo creer que va muy bien en sus estudios, pero en realidad no es cierto. ¿Qué alternativas podrían encontrar para ayudar a este padre a afrontar esta situación?

**Problema 5:** Enumere todos los posibles usos de cada uno de los siguientes objetos: escoba, árbol, periódicos, botellas.

## F. CONSIDERACIÓN DE PRIORIDADES

OBJETIVO: Valorar la utilidad que tiene la jerarquización de ideas en el logro de una alta productividad y seguridad en sí mismo.

**Problema 1:** Usted se encuentra en una situación de emergencia y debe tomar una decisión para elegir dos entre las siguientes alternativas ¿Cuál sería su decisión?

- a. Salvarse
- b. Ayudar a otro
- c. Llevar consigo sus pertenencias
- d. Salvar a su perro
- e. Evitar daños en su departamento
- f. Proteger a los animales

**Problema 2:** Supongamos que Ud gana \$500,000 de dólares ¿Cuáles serían sus prioridades para distribuirlo?

**Problema 3:** Enumere tres características más importantes que debe tener un programa de televisión adecuado para adolescentes. Piense en el mayor número posible de características y luego seleccione.

## G. CONSIDERE PUNTOS DE VISTA

OBJETIVO: Crear conciencia de que no todas las veces los puntos de vista personales son los más acertados o los más aceptados por el resto de las personas. Asimismo, la persona que toma en cuenta los puntos de vista de otros es capaz de colocarse en la posición de los demás y es más acertada para resolver sus problemas, logra mayor aceptación social y puede comprender mejor el mundo que le rodea.

**Problema 1:** Un vendedor de motos tiene una moto deportiva usada y trata de venderla a un cliente. Durante la negociación ambos exponen sus argumentos o formulan preguntas. ¿Cuáles creen que serían los puntos de vista del vendedor y del comprador? (¿Qué le diríamos al comprador? ¿Qué diríamos ahora si fuéramos el comprador?).

**Problema 2:** La directora de una escuela sorprende a un niño de 12 años fumando en los sanitarios. Le prohíbe que continúe haciéndolo. ¿Cuáles podrían ser los puntos de vista de la directora y de la niña?

## H. SOLUCIONANDO PROBLEMAS

### 1. PRIMERA ESTRATEGIA: Solución de problemas mediante la representación en una dimensión.

**a. Definición de REPRESENTACIÓN EN UNA DIMENSIÓN:** Es una estrategia que consiste en utilizar dibujos o gráficas para visualizar el enunciado de un problema. Se representan los datos de una sola variable. Lo que se representa son datos relativos, es decir, relaciones entre los valores de la variable considerada en el problema.

#### **b. Pasos de la estrategia de representación en una dimensión:**

- (1) Leer todo el problema
- (2) Identificar las variables
- (3) Identificar lo que se pide en el problema.
- (4) Decidir el tipo de representación por utilizar.
- (5) Leer el problema, parte por parte, y representar en el diagrama los datos que se dan en cada parte.
- (6) Observar el diagrama una vez concluido y formular la respuesta del problema.

#### **c. Problemas**

- (1) Luis pesa menos que Antonio, pero más que Pablo. Pablo pesa menos que Luis, pero más que Esteban, ¿Quién pesa más y quién le sigue en esta variable?
- (2) El río Dirubo es menos largo que el río Valga, pero en cambio su extensión es mayor que la del río Ran. Por otra parte, si comparamos los kilómetros que miden los ríos Ran, Dirubo y Sona, vemos que a pesar de que el primero no es tan extenso como el segundo, supera en kilómetros al Sona, ¿Cuál es el río más extenso y cuál le sigue en longitud ?
- (3) Daría nació 15 años después que Patricio. Said triplica la edad de Patricio. Dinorah, aunque le lleva muchos años de diferencia a Daría, nació después que Patricio. Alfredo, tío de Daría, es menos viejo que Said, pero mucho menos joven que Patricio. ¿Cuál de los cinco es el mayor?
- (4) El Distrito Federal y Nueva York tienen mayor grado de contaminación que Monterrey. Nueva York tiene más contaminantes que Tokio, pero menos que el Distrito Federal y Monterrey tiene menos contaminación que Tokio. ¿Cuál es la ciudad más contaminada y cuál es la menos contaminada?

(5) Un grupo industrial tuvo ganancias el año pasado en cuatro de sus empresas y pérdidas sólo en una. Esa información se transmitió al presidente del grupo mediante computadora, pero la impresora falló y los datos se transmitieron incompletos.

Se sabe que: (a) La empresa Soilá ganó más que la empresa Tilode, pero menos que la empresa Dosina; (b) La empresa Dosina ganó más que la Cincesa; (c) La empresa Trati ganó más que la Soilá, pero menos que la empresa Cincesa. ¿Qué empresa ganó y cuál ganó menos?

## **2. SEGUNDA ESTRATEGIA: Representaciones lineales: enunciados con inversión de datos.**

a. Definición: Los enunciados de los problemas no siempre son directos. Ocasionalmente, durante la lectura del problema se presentan datos sin relación con los anteriores y, por lo tanto, no pueden representarse. En este caso la información se deja momentáneamente a un lado hasta que surgen los datos necesarios para completarla. Los datos faltantes permiten establecer los nexos necesarios para completar la representación gráfica. La estrategia que permite posponer los datos se denomina *postergación*.

### **b. Pasos a seguir**

- \* Leer detenidamente el problema.
- \* Identificar la variable y la pregunta del problema.
- \* Escoger el tipo de representación y los códigos para representar los datos.
- \* Fijar una referencia y representarla gráficamente.
- \* Leer el problema, paso a paso, deteniéndose en ciertos momentos para representar los datos.
- \* Observar la representación y postergar datos en los casos en que se dé información que requiera datos posteriores para su procesamiento.
- \* Verificar si los datos representados corresponden con el enunciado.
- \* Observar el resultado de la representación.

### **c. Problemas**

(1) José es más rápido que Tomás. Pedro es más rápido que Samuel, pero a diferencia de José es más lento que Tomás. Por otra parte, se sabe que José es más lento que Miguel y Samuel más rápido que Jacobo. ¿Quién es el más rápido?

(2) Gloria es mayor que Josefina, pero no tanto como Carmen, quien a su vez es mayor que Pamela y que Natalia, por otra parte, es más joven que Pamela, pero mayor que Josefina y Gloria. ¿Quién es la más joven?

(3) El Sol es la fuente calorífica del sistema planetario solar. El calor que reciben los planetas está en relación directa con su distancia al Sol. De los siguientes planetas: Neptuno, Plutón, Urano y Saturno, ¿cuál es el menos caliente y cuál el menos frío? Si Neptuno es más frío que Saturno. Éste

a su vez es más caliente que Urano. Plutón es el planeta más frío y Saturno es mucho más caliente que Neptuno. Urano es más frío que Neptuno.

### **3. TERCERA ESTRATEGIA: Representaciones lineales: enunciados indeterminados.**

**a. Definición:** En estos enunciados no se proporciona la información necesaria para que la solución del problema quede definida.

**b. Pasos a seguir:**

- (1) Leer el problema.
- (2) Identificar la variable y lo que se pide.
- (3) Elegir el tipo de representación.
- (4) Hacer una representación para tratar de comprender las relaciones entre los datos y lo que se pide para identificar posibles datos o relaciones faltantes.
- (5) Completar el enunciado del problema.
- (6) Verificar la congruencia del resultado.

**d. Problemas**

(1) Nelly y Carolina ganan lo mismo. Nelly gana más que Brenda, quien a su vez gana menos que Elisa. ¿Cuál de las siguientes posibilidades es la más correcta?

- (a) Nelly gana menos que Elisa.
- (b) Nelly gana más que Elisa.
- (c) Nelly podría ganar más o podría ganar menos que Elisa.

(2) Daniel y Sergio ganaron la misma cantidad de medallas en el campeonato de natación del colegio. También es cierto que Daniel ganó más medallas que Víctor, quien a su vez ganó menos que Armando. ¿Qué información se necesita agregar para saber si Daniel ganó más o menos medallas que Armando?

- (a) Víctor ganó menos medallas que Sergio.
- (b) Armando ganó menos medallas que Sergio.
- (c) Daniel ganó más medallas que Víctor.
- (d) Armando tiene más medallas que Víctor.

### **4. CUARTA ESTRATEGIA: Representación en dos dimensiones usando tablas de valores numéricos.**

**a. Pasos a seguir:**

- (1) Leer todo el problema a identificar las variables y la pregunta o lo que se pide.
- (2) Elaborar una tabla que incluya dos de las variables cuyos valores están dados.

(3) Leer el problema, parte por parte, y representar los datos de la tercera variable conforme se dan hasta completar la lectura de todo el enunciado.

(4) Deducir a partir de los datos conforme se complete la tabla.

(5) Contestar la pregunta del problema.

(6) Verificar el procedimiento seguido y la respuesta obtenida.

**b. Problemas**

(1) Elena, María y Susana estudian idiomas y entre las tres tienen 16 libros de consulta. De los cuatro libros de Elena, la mitad son de francés y uno es de italiano. María tiene la misma cantidad de libros que Elena, pero sólo tiene la mitad de los libros de francés y la misma cantidad de libros de italiano que Elena. Susana tiene solamente un libro de alemán, pero en cambio tiene tantos libros de italiano como libros de alemán tiene María. ¿Cuántos libros de francés tiene Susana y cuántos libros de cada idioma tienen entre todas?

(2) Tomás, Luis y Juan tienen 13 pelotas y un número de juegos de mesa que excede en 10 unidades al de balones. Tomás tiene un total de juegos de mesa que excede en dos unidades al número de pelotas y Luis tiene dos pelotas, o sea, cuatro pelotas menos de las que tiene Tomás. Por otra parte, Luis tiene un número de juegos de mesa que duplica su número de pelotas y se sabe que Juan tiene tres juegos de mesa más que Tomás. ¿Cuántos juegos de mesa tiene Juan?

(3) Inés es jefa de enfermeras de un hospital. Debe recibir el material de sus subordinadas cada cambio de turno. Alejandra le entregó 23 vendas, tres termómetros, una jeringa y el mismo número de frascos de suero que le entregó Gracia. Fabiola le dio un frasco de suero más de los que entregó Alejandra, siete jeringas y cuatro termómetros. Maricela le entregó 34 artículos, entre los que había 14 termómetros. Gracia le entregó en frascos de suero el doble de lo que Fabiola le entregó en termómetros y el total de artículos que devolvió fue de 45, incluyendo 20 vendas. Entre todas le devolvieron 27 termómetros y entregaron 53 vendas más de las que entregó Alejandra. Entre los 152 artículos devueltos había cuatro jeringas menos que termómetros.